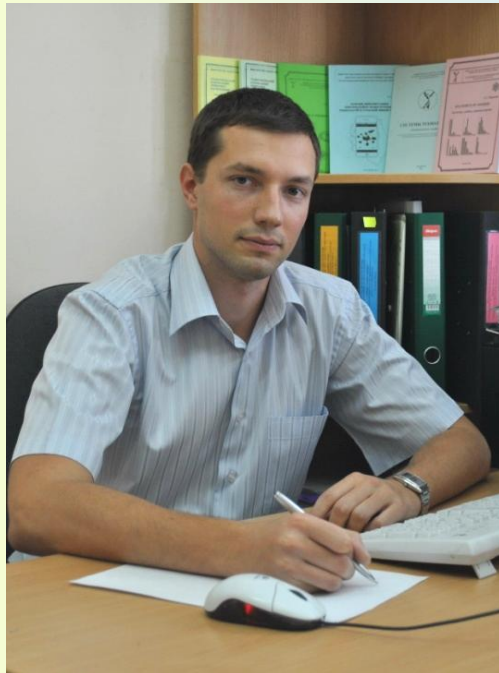
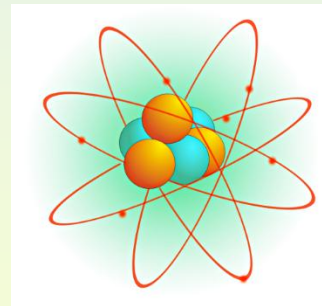


ЛУГАНСЬКА ОБЛАСНА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ



ПОЗАШКІЛЬНА ПІДГОТОВКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ДО НАУКОВО- ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

З ДОСВІДУ РОБОТИ СЕКЦІЇ «ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ФІЗИКА»

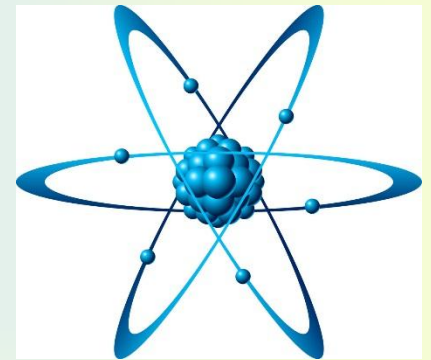


**Воронкін
Олексій Сергійович**

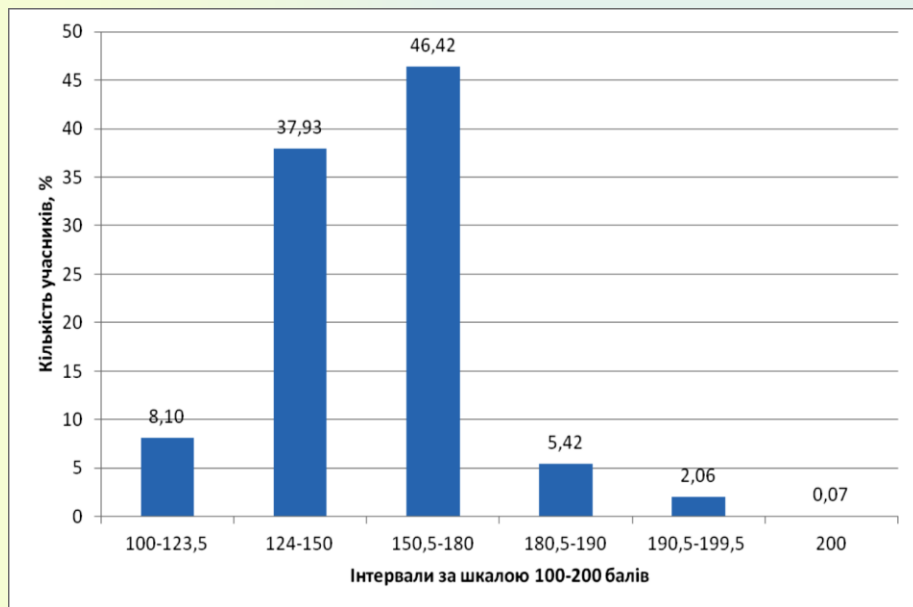
Луганськ-Київ 2014

Фізика як навчальний предмет займає одне з останніх місць за рівнем зацікавленості учнів. Якщо говорити про загальну середню освіту, то майже третина не цікавиться фізикою взагалі.

Про різке зниження рівня фізичної освіти в середніх навчальних закладах згадувалося на багатьох з'їздах Українського фізичного товариства



Проблеми, притаманні вітчизняній системі фізичної освіти:



Гістограма розподілу учасників за кількістю набраних балів за 100–200 бальною шкалою оцінювання (тест з фізики), 2013 р. (ЗНО)

- низький соціальний статус педагога (успішні випускники вишів не йдуть працювати в школи);
- падіння престижності фізичної науки;
- зниження кількості й якості демонстраційного фізичного експерименту;
- масовий тестовий контроль якості отриманих знань призвів до орієнтації на запам'ятовування й відтворення знань замість розуміння природи фізичних явищ і законів.

1. Організація авторського відкритого дистанційного курсу

Чимало залежить і від організації процесу викладання фізики в позашкільному закладі, саме завдяки цьому можна зацікавити учнів у тій або іншій навчальній роботі.

З 29 жовтня по 30 грудня 2011 р., для учнів 9-11 класів середніх навчальних закладів автором проводився відкритий дистанційний курс «Вступ до фізики звуку». Участь у курсі прийняли 22 слухача.

Участь у курсі передбачала: а) постійний систематичний процес взаємодії з учнями; б) отримання індивідуальних завдань; в) проведення консультацій; г) колективне обговорення тематичного плану та завдань.

Головною ідеєю було те, щоб всі використовувані сервіси Інтернет були безкоштовними і доступними для освоєння учнями



Для проведення вебінарів **використовувалася платформа WizIq**, демонстрація фізичних експериментів проводилася завдяки вбудованому Media Player, за допомогою якого ретранслявалися відео-ресурси сервісу Youtube.



Додатково в Youtube **були завантажені відео-фрагменти лекцій** з інших Інтернет-джерел, **показ яких було погоджено з авторами** (правовласниками).



Для консультування слухачів використовувалася **електронна пошта, соціальна мережа ВКонтакте** (іноді система IP-телефонії Skype).

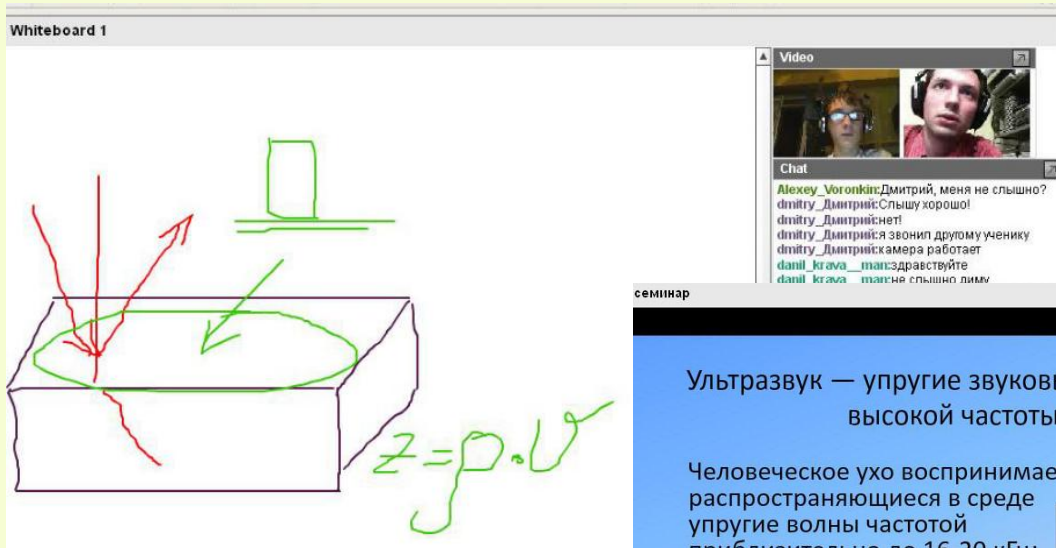
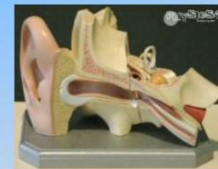


Фото-фрагменты з ВЕБІНАРІВ

семинар

Ультразвук — упругие звуковые колебания
высокой частоты.

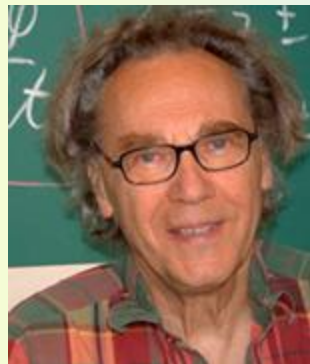
Человеческое ухо воспринимает
распространяющиеся в среде
упругие волны частотой
приблизительно до 16-20 кГц;
колебания с более высокой
частотой представляют собой
ультразвук (за пределом
слышимости). Обычно
ультразвуковым диапазоном
считают диапазон частот от 20 000
до 1 000 000 Гц.
назв



Video

Chat

Alexey_Voronkin:Дмитрий, меня не слышно?
dmitry_dmitriyev:Слышу хорошо!
dmitry_dmitriyev:нет!
dmitry_dmitriyev:звонил другому ученику
dmitry_dmitriyev:камера работает
dani_krava__maks:здравствуйте
dani_krava__maks:не слышно диму



Walter H.G. Lewin

Professor of physics at the
Massachusetts Institute of
Technology

Media Player

YouTube

00:15/01:02



Chat

Alexey_Voronkin:Language of instruction:
Russian
nadia_hassan:ell
nadia_hassan:hello
Margarita:Хорошо слышно
Margarita:Из Бостона (США)

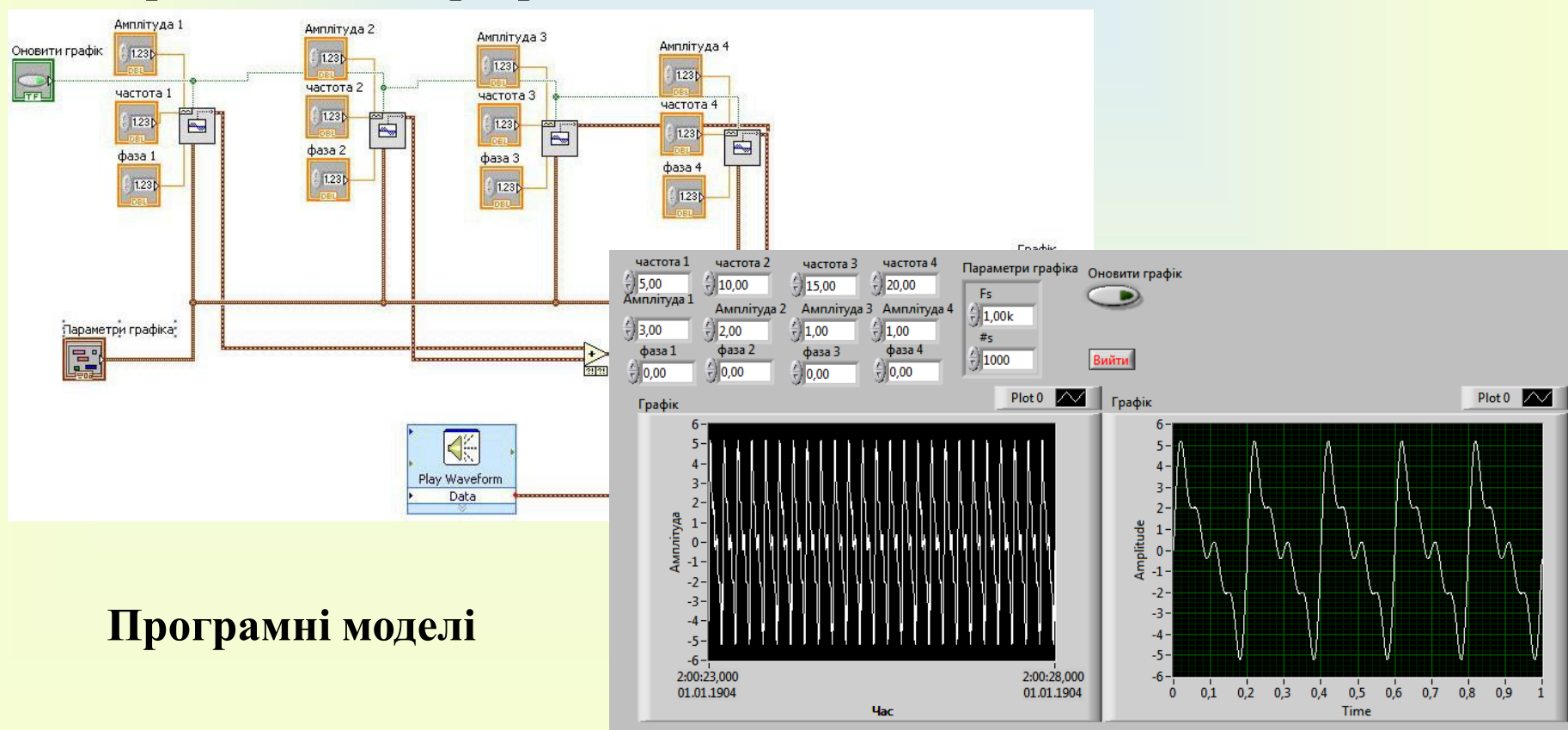
Margarita:Я постарше, но хочу вспомнить
Спасибо!
Alexey_Voronkin:<http://www.youtube.com/watch?v=uHvKcFwKjE>
Alexey_Voronkin:<http://medem.kiev.ua/page.php?pid=1792>
Margarita:Вещества в нем нет?
Margarita:Понятно, спасибо!
Margarita:Слышно

Матеріали дистанційного курсу презентувалися на *IV Міжнародному фестивалі педагогічних інновацій* – робота була відзначена Дипломом Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України за перемогу в номінації *«Інновації в організації навчально-виховного процесу в дошкільному, загальноосвітньому та позашкільному навчальних закладах»*.



2. Моделювання акустичних явищ. Імітаційні програмні моделі

Слухач секції експериментальної фізики Луганської обласної малої академії наук Т. В. Хохола в рамках написання науково-дослідницької роботи створив демонстраційний комплекс, в основу якого увійшли чотири імітаційні програмні моделі.



Програмні моделі

КОМПЛЕКС ДОЗВОЛЯЄ ЗРОЗУМІТИ:

- 1) як отримують графік гармонійного коливання та як відображується при цьому амплітуда, частота й початкова фаза;
- 2) що таке чистий тон і як він змінюється із зміною частоти;
- 3) як молярна маса газу й температура впливають на швидкість поширення звуку;
- 4) як кожна з гармонік впливає на форму складного сигналу й тембр звуку;
- 5) якою є природа биття.

ВІДГУК

на «ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС», розробником якого є учень 11-го класу Сєверодонецького багатопрофільного ліцею Сєверодонецької міської ради Луганської області Хохол Тарас Володимирович.

Науковий керівник: старший викладач Луганського державного інституту культури і мистецтв, керівник секції експериментальної фізики Луганської обласної малої академії наук учнівської молоді, член українського фізичного товариства Воронкін Олександр Сергійович

«Демонстраційний комплекс» розроблений на актуальну з погляду методики викладання фізики тему. Він складається з чотирьох імітаційних програмних моделей, які доцільно застосовувати при вивченні курсу фізики основної школи (8 клас): «Ковивальний рух. Амплітуда, період і частота коливань», «Звук», «Характеристики звуку», «Швидкість поширення звуку»; та при вивченні курсу фізики старшої школи (10 - 11 клас): при вивченні фізики на рівні стандарту в 11-му класі «Ковивальний рух. Візні коливання. Гармонічні коливання. Амплітуда, період і частота коливань».

Даний демонстраційний комплекс, розроблений в середовищі графічного програмування Lab View, дозволяє досить точно відтворювати хвильові явища.

Програму №1 варто використовувати у 8-му класі при вивченні теми «Ковивальний рух. Амплітуда, період і частота коливань» в якості демонстраційної моделі учителем. Вона дає можливість візуально відтворити графік гармонічних коливань при зміні фізичних параметрів: можливість змінювати значення амплітуди, частоти та початкової фази коливання.

Програму №2 дає можливість вивчати залежність швидкості звуку від середовища, а також дозволяє переконатися, що з підвищенням температури швидкість звуку зростає. Дану програму доцільно використовувати при вивченні у 8-му класі теми «Звук. Поширення звуку в різних середовищах», «Швидкість поширення звуку». Цінність даної програми полягає у тому, що її можна використовувати як в якості демонстраційної моделі, так і при виконанні ряду практичних завдань, а саме, при розв'язуванні задач на визначення швидкості звуку в різних газах з використанням персонального комп'ютера (за умови проведення уроку в кабінеті інформатики). Дана програма також буде корисною при вивченні розділу «Властивості газів, рідин, твердих тіл» для розв'язування задач на визначення швидкості звуку у газах з різною молярною масою.

Програму №3 дає можливість учням 8-го класу краще зрозуміти такі поняття, як: основний тон, гармоніка, тембр звуку. В 11-му класі при вивченні розділу «Коливання та хвилі» дана програма дозволяє наглядно пояснити принцип суперпозиції, доповнити, а при відсутності певного обладнання, замінити реальний фізичний експеримент

віртуальним. При використанні даної програми учні мають можливість не лише почути, а й побачити зміну форми складного сигналу в залежності від зміни амплітуди, частоти та початкових фаз кожного з 4-х гармонічних коливань.

Програму №4 дозволяє ознайомити учнів з поняттям та природою биття. Дану програму доцільно використовувати при вивченні теми «Механічні коливання й хвилі» у 10-му класі (профільний рівень).

Кожна із чотирьох програм розробленого «Демонстраційного комплексу» корисна тим, що учитель чи учень може самостійно задавати параметри частоти, амплітуди, початкової фази. Це є суттєвою відмінністю даної розробки від інших програм, які добре характеризують дані явища з фізичної точки зору, графічно зображають хвильові процеси, але не дають можливості користувачу змінювати параметри.

Дані програми були запропоновані учням 9-Б, 9-В та 11-Б класів спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №6 Кіровоградської міської ради Кіровоградської області та успішно апробовані під час занять 24.02.2012 року. Робота з «Демонстраційним комплексом» показала, що він інтуїтивно зрозумілий у користуванні: ні учню, ні учителю не треба знати мови програмування.

Незначним недоліком програм є наявність періодичні «клатання», які виникають під час математичного поруху точок для відображення за ними графіків на віртуальному осцилографі. Безумовно, розробнику у подальшому вдосконаленні даного комплексу слід розробити алгоритми для усунення таких «зайвих» звуків, щоб не відволікати користувача від повноцінного сприйняття характеристик звуку під час моделювання.

Програми №1-№4 «Демонстраційного комплексу» допоможуть поглибити і розширити знання учнів, сприятимуть розвитку логічного мислення, виховуватимуть інтерес до вивчення фізики.

Рецензент:

Вчитель фізики вищої категорії, старший учитель спеціалізованої загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів №6 Кіровоградської міської ради Кіровоградської області

«*В.Л.*» *м. Кіровоград*, 2012 р.

Підпис Бузько В. Л. «*В.Л.*»
Директор школи



В.Л.
/ (підпис)

Бузько В. Л.

Н.С.
/ (підпис)

Кривченко Н. С.

Досвід використання програмного комплексу в педагогічній практиці показав, що він виконує не лише пояснювальну функцію, а й сприяє поглибленому розумінню ряду питань.

Апробація в загальноосвітній школі № 6 м. Кіровоград

3. ЗУСТРІЧІ З ВЧЕНИМИ. ЕКСКУРСІЇ



Заслужений діяч науки і техніки
України, завідувач кафедри
фізики Східноукраїнського
національного університету
імені Володимира Даля,
доктор фізико-математичних
наук, професор

**Голубничий
Петро Іванович**





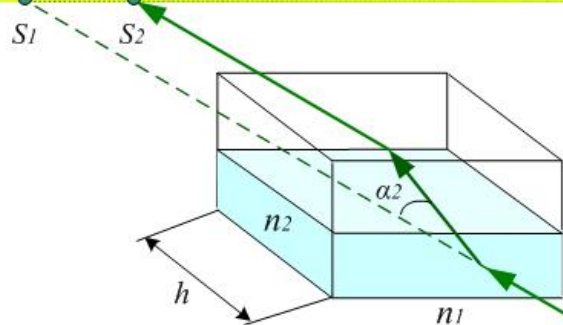
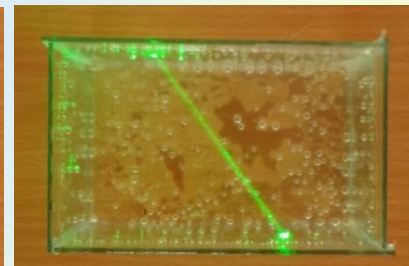
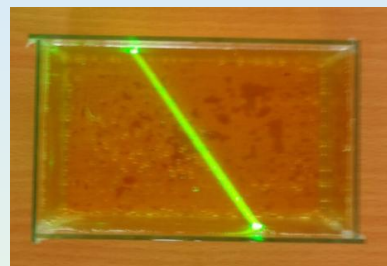
**Екскурсія секції до студії звукозапису
«ЦЕНТР-Д» (Луганськ, 2013 р.)**



**Обговорення результатів науково-
дослідних робіт (2013 р.)**



4. Участь у підготовці науково-дослідних робіт



**Визначення показника заломлення світла
рідких оптично-прозорих речовин**



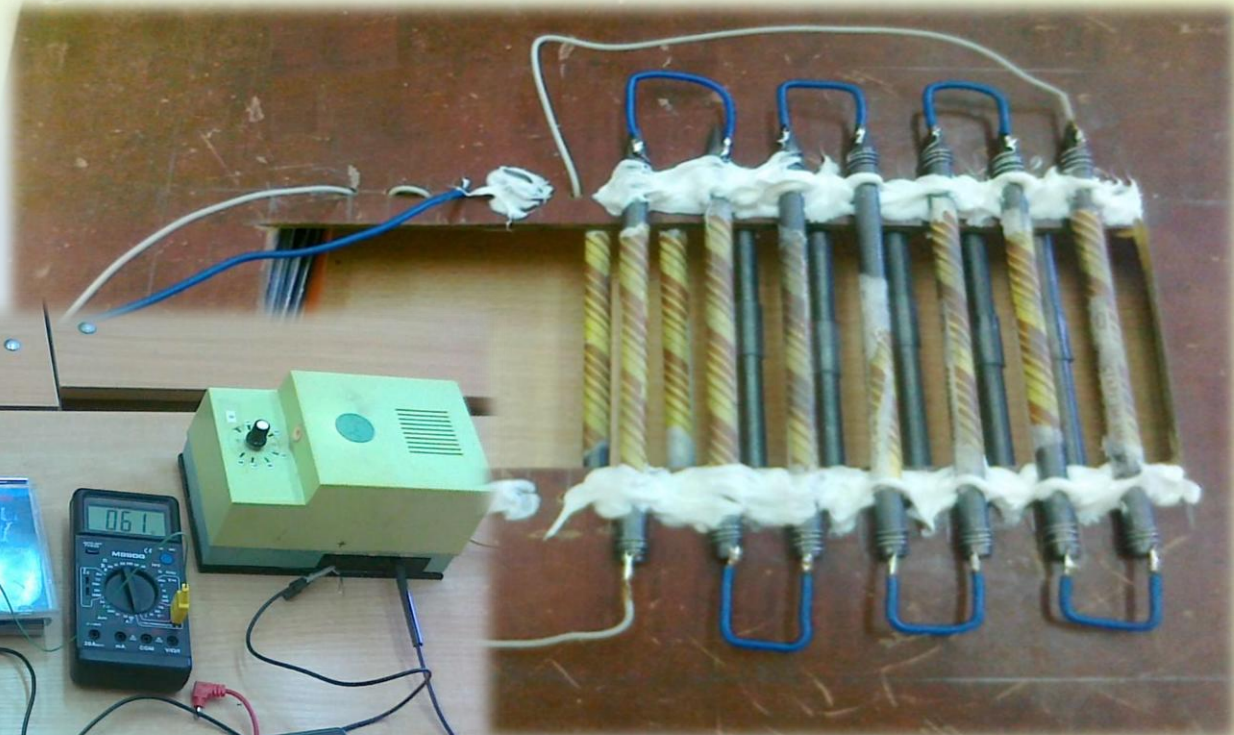
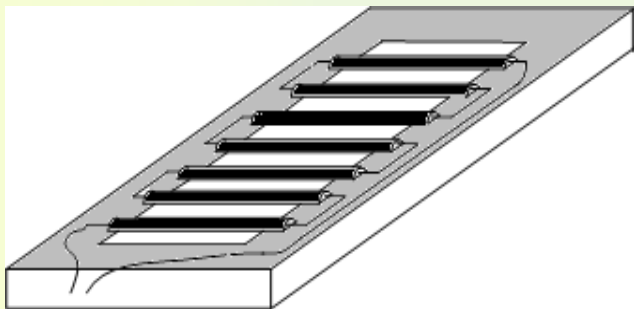
У навчальних лабораторіях



Тематика науково-дослідних робіт

- Застосування аналогових обчислювальних пристроїв для моделювання фізичних задач (2009 р.);
- Моделювання фізичних явищ при вивченні розділу «Коливання і хвилі» (2012 р.);
- Фізичні властивості порід деревини та якість акустики струнних дерев'яних музичних інструментів (2013 р.);
- Визначення показника заломлення світла рідких оптично-прозорих речовин (2013 р.);
- Розробка та дослідження електронагрівального приладу на основі графітових елементів (2014 р.);
- Вплив електромагнітного випромінювання мобільного телефону на організм людини (2014 р.);
- Фізичні основи магнітно-резонансної томографії (2014 р.).

Розробка та дослідження електронагрівального приладу на основі графітових елементів



Переможці III етапу Всеукраїнського конкурсу-захисту НДР учнів МАН



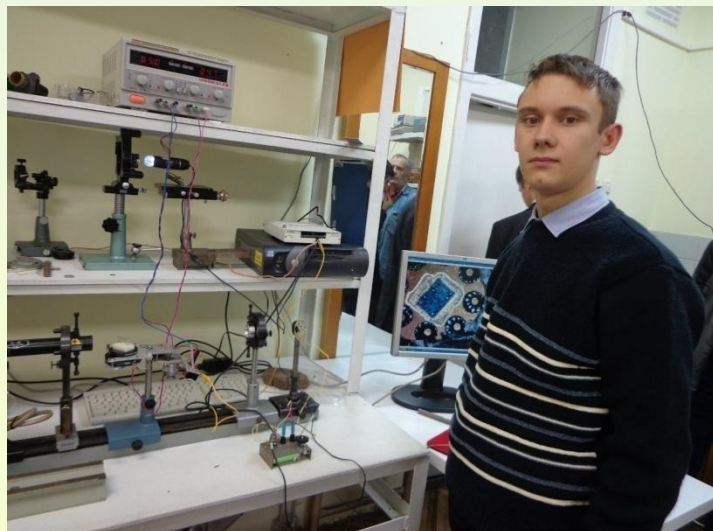
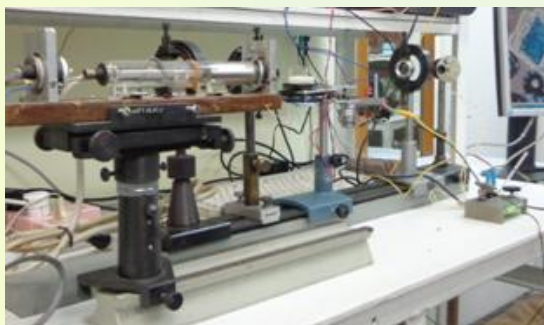
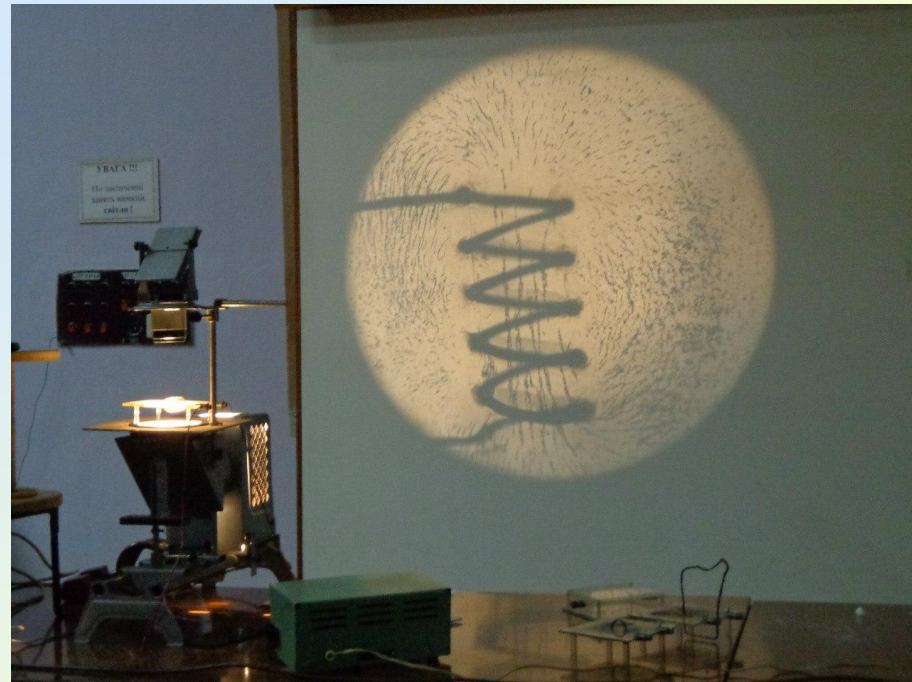
2012 р.



2014 р.



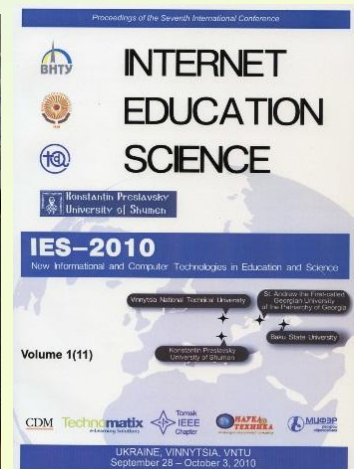
5. Участь в очно-заочних школах



КНУ ім. Т. Шевченка
2012 р.

6. Участь у наукових конференціях, турнірах:

- Інтернет—Освіта—Наука – 2012: VIII міжнар. наук.-техн. конф., **Вінниця**, 1–5 жовтня 2012 р., слухач секції Т. Хохола;
- Актуальні питання біологічної фізики та хімії: IX міжнар. наук.-техн. конф., **Севастополь**, 22–26 квітня 2013 р. (слухач секції Д. Севастьянов);
- 15 Всеукраїнський відкритий турнір юних винахідників і раціоналізаторів, **Чернігів**, 7–12 грудня 2012 року (слухач секції Д. Севастьянов нагороджений Почесною грамотою Чернігівської обласної державної адміністрації за ґрунтовні знання з фізики та майстерне ведення дискусії);
- Обласний турнір юних винахідників та раціоналізаторів, **Луганськ**, 16 листопада 2013 р. (команда секції відзначена Дипломом Луганської обласної державної адміністрації).



Популяризація науки



Масовий захід Scientific Fun



**Науковий пікнік в Україні «ScientificFun» (польсько-український проект), Луганськ, 28 вересня 2013 р.
(слухачі секції Д. Севастьянов, Д. Головка).**

Авторський посібник “Линейные колебания и волны. Введение в акустику”

Управление образования и науки
луганской областной
государственной администрации
коммунальное учреждение
«Луганская областная малая
академия наук учащейся молодежи»

Алексей Сергеевич Воронкин

ЛИНЕЙНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ВВЕДЕНИЕ В АКУСТИКУ

Учебное пособие



2012

УДК 534.2+534.5

ББК 22.3я73

В753

Автор:

Воронкин А.С. — старший преподаватель кафедры музыкального искусства эстрады Луганской государственной академии культуры и искусств; член Украинского физического общества; руководитель секции «Экспериментальная физика» коммунального учреждения «Луганская областная малая академия наук учащейся молодежи».

Рецензенты:

П.И. Голубничий — Заслуженный деятель науки и техники Украины, заведующий кафедрой физики Восточноукраинского национального университета имени Владимира Даля, доктор физико-математических наук, профессор;

В.Н. Кравченко — доцент кафедры экспериментальной физики физического факультета Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, исполнительный секретарь бюро координационного совета украинского физического общества, кандидат физико-математических наук, доцент.

Рекомендовано

**научно-методическим советом Национального центра
«Малая академия наук Украины»
(протокол №2 от 26.11.2011 г.)**

В753

Воронкин А.С. Линейные колебания и волны: Введение в акустику: уч. пособ. / А.С. Воронкин; коммунальное учреждение «Луганская областная малая академия наук учащейся молодежи» — Луганськ: СПД Резніков В.С., 2012. — 224 с. : ил. 136, табл. 6, библиогр. 93 назв.

ISBN 978-617-509-244-6

Учебное пособие «Линейные колебания и волны. Введение в акустику» написано в соответствии с действующей программой секции «Экспериментальная физика» коммунального учреждения «Луганская областная малая академия наук учащейся молодежи». В пособии рассматриваются фундаментальные вопросы, расширяющие и углубляющие тему базовой программы средней школы по изучению колебательных и волновых процессов.

Будет полезным для учащихся старших классов общеобразовательных школ всех типов, занимающихся научно-исследовательской работой, абитуриентов, а также слушателей подготовительных отделений ВУЗов.

УДК 534.2+534.5

ББК 22.3я73

© Воронкин А.С., 2012

© ЛОМАНУМ, 2012

© СПД Резніков В.С., 2012

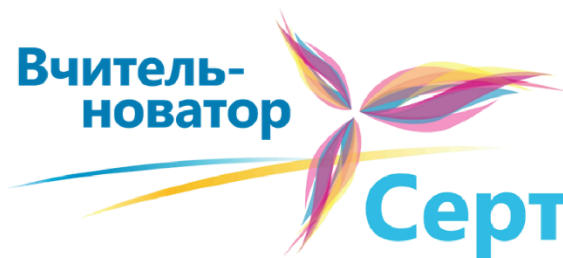
ISBN 978-617-509-244-6



**Використовується в
навчальному процесі**

**Загальне число заявлених
проектів - 2932. Проект -
електронний освітній ресурс
"Линейные колебания и волны",
увійшов до сотні лауреатів**

**Вчитель-
новатор**



Сертифікат

**Десятий
всеукраїнський
конкурс**

Лютий 2014

В рамках програми

**Microsoft
Партнерство в навчанні**

засвідчує, що

Олексій Воронкін

як автор однієї зі ста кращих конкурсних робіт,
є лауреатом X Всеукраїнського конкурсу

Microsoft «Вчитель-новатор»

Тамара Пушкарьова
Заступник директора Інституту
інноваційних технологій і змісту освіти МОНУ

Роман Рудюк
Керівник групи освітніх програм
компанії «Майкрософт Україна»

[illegible]